

尖蜜拉新品种黄晶蜜的选育

颜彩缤, 胡福初, 赵亚, 肖敏, 李少卡, 范鸿雁*

(海南省农业科学院热带果树研究所·海南省热带果树野外科学观测研究站·海南省热带果树生物学重点实验室·农业农村部热带果蔬遗传资源评价利用重点实验室(部省共建)·农业农村部海口热带果树科学观测实验站, 海口 571100)

摘要: 黄晶蜜尖蜜拉是从马来西亚引进的尖蜜拉(♀)与当地菠萝蜜(♂)杂交的数十份实生后代中实生选育的优良品种。树体较挺拔、直立, 树干颜色灰褐色与灰白色相间。树冠呈主干疏层型或圆锥形, 枝条无毛, 黄褐色至灰褐色, 中等密度。叶倒卵形至椭圆形, 叶片先端渐尖, 叶基部为楔形。成熟果实为长椭圆形, 果皮黄绿色, 果苞亮黄色, 果肉绵软浓甜, 纤维含量稍多, 果胶含量少; 平均单果质量 4.88 kg, 最大单果质量 5.60 kg, 果形指数 2.0; 平均每个果实含种子粒数 78 个, 种子质量 0.70 kg; 可溶性固形物含量为 30.03%, 可食率为 32.79%, 品质中上等。该品种在海南地区(经度 108.37°~111.05°、纬度 18.10°~20.18°)具有 2 个成熟高峰期分别为 5 月中旬至 6 月下旬、1 月中旬至 2 月中下旬, 果实生育期分别为 115~125 d 和 140~150 d; 5 年生植株每株挂果 40~57 个, 具有 58.0% 以上开花坐果率, 单株产量为 169~193 kg, 666.7 m² 产量为 1000~2100 kg, 单株产量最高达 190 kg。具有较强抗寒、抗旱性和耐热性, 耐涝性差; 对叶片病害抗性较强, 对虫害抗性一般。适宜在海南省定安县、澄迈县和昌江县等水源保证地区种植, 第 3 年即可开花结果, 丰产性较好。

关键词: 黄晶蜜; 尖蜜拉; 新品种; 选育; 绵软浓甜; 双季果

中图分类号: S667.9 文献标志码: A 文章编号: 1009-9980(2024)07-0001-08

Breeding report of a cempedak new variety Huang Jingmi

YAN Caibin, HU Fuchu, ZHAO Ya, XIAO Min, LI Shaoka, FAN Hongyan*

(Institute of Tropical Fruit Trees, Hainan Academy of Agricultural Sciences; Hainan Field Scientific Observation and Research Station for Tropical Fruit Trees; Hainan Key Laboratory of Tropical Fruit Trees Biology; Key Laboratory of Genetic Resources Evaluation and Utilization of Tropical Fruits and Vegetables (Co-construction by Ministry and Province), Ministry of Agriculture and Rural Affairs; Haikou Tropical Fruit Tree Scientific Observation and Experimental Station, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Haikou 571100, Hainan, China)

收稿日期: 2024-01-29

接受日期: 2024-03-29

基金项目: 菠萝蜜育种联合攻关项目; 菠萝蜜种质资源保护项目; 国家热带植物种质资源库; 院创新团队(热带果树资源开发利用创新团队); 海南大学热带高效农业产业技术体系(菠萝蜜)专项

作者简介: 颜彩缤, 女, 研究实习生, 本科, 从事果树植物保护研究。Tel: 089865230557, E-mail: 1746872621@qq.com

*通信作者 Author for correspondence. Tel: 089865230557, E-mail: 157172189@qq.com

Abstract: Huang Jingmi cempedak is an excellent variety selected from Mong Tsim durian honey introduced from Malaysia as a hybrid offspring with Jackfruit native to Hainan, China. Due to its high yield, good quality and double-season fruit, in 2007, one of the Pinnacula fruits was purchased from Malaysia and introduced to Hainan, and a total of 47 seeds were obtained and planted in the Pinnacula base in Longhu Town, Ding 'an County, Hainan Province. The durian honey base in Longhu Town, Ding 'an County, Hainan Province was planted in the spring of 2008. After 5 years of observation, a high-quality bearing mother strain LH-1 was selected, which was characterized by stable character, high yield, uniform fruit shape, thick and sweet fruit bud, and its bud strips are grafted and propagated. From 2017 to 2021, its main economic traits, biological characteristics, fruit quality and yield were observed for 5 consecutive years to identify its stability, and it obtained the certificate of non-major crop varieties of Hainan Province on October 2, 2023. The tree shape is mainly dry and sparse layer type or conical, the tree body is semi-open, the growth is medium to upper, the density of branches is medium, the trunk is grayish-brown and grayish-white, and the skin is smooth. The new branches are light green to green, without fuzz, and the old branches are yellow brown to gray brown, without fuzz; Leaves are leathery, alternate, old leaves dark green and shiny, mostly obovate to oval, tip shape is acuminate, base cuneate, whole margin, edge neat without serrate, leaf surface smooth, glabrous, the reverse is rough. Unisecious flowers, male inflorescence terminal or axillary, clav-shaped, female inflorescence yellow-green, initially clav-shaped or oblong, on branches or fruiting branches, developed into fruit after pollination. The mature fruit is oblong, yellow-green, with an average longitudinal diameter of 31.30cm × 15.55cm across. The fruit bracts are mostly spherical or ellipsoid, kidney or irregular, bright yellow in color. The average number of single fruit bracts is 88.5, the flesh weight of single fruit bracts is 35.03g, and the seeds are white to light brown, mostly oblong and kidney shaped. Soluble solid 28.30%~31.70%, average 30.03%, quality of medium and superior. This variety has two concentrated flowering and fruit maturity periods in Hainan (longitude 108.37°~111.05°, latitude 18.10°~20.18°) a year, with summer fruit and winter fruit. The two flowering periods were from mid-late January to late February and from late August to early October, the two fruit ripening periods were concentrated in mid-May to late June and mid-January to mid-late February, respectively, and the two fruit growth periods were 115-125 days and 140-150 days, respectively. Summer batch of 30~42 fruits, plant yield 143~163 kg, winter batch of 10~15 fruits, plant yield 26~30 kg, 666.7 m² yield total 3211~3667 kg, the maximum yield per plant can reach 190 kg. It has strong cold resistance, drought resistance and heat resistance, but it is not resistant to waterlogging, can better resist adverse environmental factors, and adapt to the climate, soil, vegetation, topography, hydrology and other environmental conditions in most areas of Hainan Province. It is suitable for planting in Ding 'an County, Chengmai County and Changjiang County of Hainan Province and other water source areas, and it can flower and bear fruit in the third year with good yield. Plant row spacing is 6~8 m×5~6 m, and 14~19 plants should be planted every 666.7 m². The young durian honey garden is interplanted with short-term crops such as vegetables, melons, hard beans and peanuts. Adult bearing trees are fertilized more than 3 times a year. When seedlings and fruits are dry, water should be injected in time. The young trees are cultivated in the form of sparse layer trees, and the adult bearing trees are pruned twice a year. The adult trees entering the full period of birth have 40 to 60 fruits in two seasons. During the whole growth period of durian honey, diseases, insects and rats were controlled.

Key words: Huang Jingmi; Cempedak; New cultivar; Breeding; Soft and sweet; Double season fruit

尖蜜拉[*Artocarpus champeden* (Lour.) Spreng.]属桑科木菠萝属, 又被称为榴莲蜜、小菠萝蜜和尖百达, 是一种稀有热带水果, 原产自印度尼西亚、马来西亚, 在中国的海南、福建、广西、广东和云南等省(自治区)均有少量栽培^[1]。海南省属热带季风气候, 适宜种植尖蜜拉, 尖蜜拉于 20 世纪 60 年代引入海南省, 2010 年之后才开始规模化种植^[2]。从世界范围来看, 新的菠萝蜜和尖蜜拉优良品种不断被选育, 其中印度是菠萝蜜的原产地, 曾经是世界最大的菠萝蜜生产和出口国, 种植广泛的品种有 60 个以上, 最主要的品种有 PLR(J)2、Hydrhiyalava、Bhadunha、Zarda、Bhusola、Mankale Red、Hemachandra; 泰国主要品种有 Chompa Cob、Dang Rasimi、Leung Bang、Kun Wi Chan; 马来西亚主要品种有 J-30、J-31、NS 1、Mastuna (CJ-USM 2000); 印度尼西亚主要品种有 Bali Beauty、Tabouey; 澳大利亚主要品种有 Black Old、Cheena、Cochin、Lemon Gold、Gold Nugget、Honey Gold; 还有新加坡选育的 Singapore 及美国佛罗里达选育的 Sweet Fairchild 等优良品种^[3-5]。从中国来看, 自主选育的菠萝蜜、尖蜜拉品种较少, 大部分从国外引进。云南省农科院热带亚热带经济作物研究所从全省热作区收集菠萝蜜品种资源, 选育出菠萝蜜优良单株云热-206^[6]; 广东茂名市水果科学研究所与华南农业大学园艺学院合作选育的本地常有菠萝蜜^[7]; 广东海洋大学于广东省雷州市发现菠萝蜜实生后代变异株, 选育出海大 1 号^[8], 从干苞类菠萝蜜实生群体中单株选育出海大 2 号^[9], 还从徐闻县南山镇吴麦宅村菠萝蜜实生群体变异单株中选育出海大 3 号^[10]; 中国热带农业科学院香料饮料研究所对海南省万宁市兴隆本地菠萝蜜种质资源进行调查, 选育出香蜜 17 号^[11]; 广东高州市大潮华丰无公害果场从泰国引进红肉菠萝蜜^[12]; 海南省农业科学院热带果树研究所从马来西亚品种、泰国和台湾等地引进选育出琼引 1 号、琼引 8 号菠萝蜜和多异 1 号尖蜜拉等^[13-15]。

与菠萝蜜相比, 通常尖蜜拉果形较小、果皮较薄、无胶、纤维性好、果苞与果皮易剥离及可食率更高, 但耐寒、耐旱性相对较弱。海南省农业科学院热带果树研究所依托农业部热带作物种质资源保护项目, 于 2007 年从马来西亚引入尖蜜拉种质资源, 经过试种研究, 历时 16 a (年) 筛选出适应性强、品质优的尖蜜拉新品种黄晶蜜。

1 选育过程

黄晶蜜尖蜜拉是从马来西亚本地尖蜜拉与菠萝蜜杂交的数十份实生后代实生选育出的优良品种。2007 年, 海南省农业科学院热带果树研究所依托农业部热带作物种质资源保护项目将其中 1 个尖蜜拉果实从马来西亚购回并引入海南, 共获得 47 颗种子, 并在海南省定安县龙湖镇尖蜜拉基地试种; 同年, 共培育获得杂种实生苗 10 余株; 2008 年春季定植于海南省定安县龙湖镇尖蜜拉基地, 经过 5 a 观测, 筛选出 1 株优质结果母株 LH-1, 具体表现为性状稳定、丰产性高、果形均匀、果苞肉厚浓甜, 并取其芽条进行嫁接繁殖; 2013—2016

年开始在海南省定安县龙湖尖蜜拉基地、澄迈县永发镇果树所试验基地和昌江县海尾镇试验示范基地等区域试种；2017—2021年，海南省农业科学院热带果树研究所对其开展区域性试验和生产性试验，并详细记录观察了其植物学性状和农艺性状，测定分析各项生理生化指标，鉴别其稳定性；2022年底海南省非主要农作物品种审定委员会对该尖蜜拉品种进行田间现场考察以及听取引种单位和种植户汇报后，认为其适应性较强、坐果率高、产质量优、抗逆性较强及遗传性状稳定，符合《海南省非主要农作物品种认定办法》的认定标准，定名为黄晶蜜尖蜜拉（图1）；2023年9月18日获得海南省非主要农作物品种认定证书（琼认尖蜜拉2023001）。



图1 黄晶蜜单株挂果状（A）、单果（B）与果实全剥图（C）

Fig. 1 Single plant fruit-like (A), single fruit (B) and fruit stripped view of Huang Jingmi (C)

2 主要性状

2.1 植物学性状

黄晶蜜尖蜜拉树形为主干疏层型或圆锥形，树体半开张，长势中等偏上，枝条密度中等，树干灰褐色与灰白色相间，表皮较光滑。新梢枝条为嫩绿色至绿色，无绒毛，老熟后枝梢为黄褐色至灰褐色，无绒毛；叶革质，互生，老叶墨绿色有光泽，多呈倒卵形至椭圆形，长16.28~22.23 cm，宽7.16~9.88 cm，平均长19.33 cm×宽8.67 cm，叶尖形状为渐尖，基部楔形，全缘，边缘整齐无锯齿，叶正面光滑、无毛、有光泽，反面较粗糙，叶柄2.38~2.88 cm，平均2.65 cm，叶柄生长角度约45°。雌雄花同株异花，雄花序顶生或腋生，多生长在小枝末端，棒状，幼时裹于佛焰苞状的托叶鞘内，具2枚萼片，至花粉成熟期花序最大，大小为（5.80~8.92）cm×（2.35~3.86）cm；雌花序初呈棒形或长椭圆形，黄绿色，生于枝干或结果枝上，授粉后发育为果实。

2.2 果实主要性状

黄晶蜜尖蜜拉成熟果实长椭圆形，黄绿色，大小为（25.90~35.70）cm×（12.50~19.60）cm，平均31.30 cm×15.55 cm，果形指数2.01，质量3.15~5.60 kg，平均质量4.88 kg；果皮厚度为0.92~1.29 cm，平均1.09 cm，质量1.05~1.95 kg，平均质量1.55 kg，厚度和质量比对照品种厚和重；果皮表面具长0.35~0.49 cm、苞刺呈五棱锥或六棱锥型，密度为157.92~193.04

枚·dm⁻²，平均 180.48 枚·dm⁻²，稍多于对照品种；果皮内着生由完全发育的花被形成的黄色肉质瘦果即果苞，单果果苞数 59~98 枚，平均 88.5 枚；单果苞果肉质量一般为 25.4 g~43.14 g，平均 35.03 g，果苞多呈球形或椭球形或肾形或不规则形，颜色亮黄色，大小为 3.79~5.71 cm×3.32~4.48 cm，平均 4.73 cm×3.87 cm；果肉可溶性固形物含量为 28.30%~31.70%，平均 30.03%。果苞内含 1 枚由内果皮发育而成的正常发育或不完全发育的种子或无种子，种子外包裹一层由外果皮发育而成的白色薄膜，正常种子白色至浅褐色，多为长圆形、肾形，败育种子多呈畸形、中空，一般单果含正常发育的种子 64~82 粒，平均 78 粒，大小 (3.08~3.46) cm×(2.21~2.72) cm，平均 3.24 cm×2.42 cm，单粒质量 6.73~11.19 g，平均 8.99 g；果苞外未受精或受精不完全的雌花被则发育为丝带状果腱；果实中央具肉质、近空心的果轴，质量 0.25~0.35 kg，平均质量 0.31 kg，可食率达到 32.79%。此外，黄晶蜜尖蜜拉果肉呈亮黄色，香味浓郁，口感绵软，纤维含量稍多，果胶含量少，果肉易剥离、食用方便，果实品质等级中上。

与对照品种多异 1 号尖蜜拉相比，黄晶蜜尖蜜拉为果型较大，果皮厚度较厚，果苞颜色明亮，果苞数更多，可溶性固形物含量高，其果肉较对照品种厚实，且口感更绵软，浓甜，具浓郁榴莲香气（表 1）。

表 1 黄晶蜜与多异 1 号主要性状对比

Table 1 Comparison of main characters of Huang Jingmi and Duoyi No.1

品种 Cultivar	平均单果 质量 Average fruit weight/kg	果型 Fruit shape	果皮厚度 Peel thickness/ cm	果苞数 Fruit bract number	果苞肉厚 度 Fruit bract thickness/c m	w (可溶性 固形物) Soluble solids content/%	可食率 Percentage of edible part/%	果肉 颜色 Flake color	果肉质地 及风味 Flake texture and flavor
黄晶蜜 Huang Jingmi	4.88	长椭圆 Oblong	1.09	88.50	0.47	30.03	32.79	亮黄色 Luminous yellow	绵软，浓甜 Soft and sweet
多异 1 号 Duoyi No.1	1.85	长椭圆 Oblong	0.92	22.00	0.32	28.60	36.40	淡黄色 Faint yellow	绵软，浓甜 Soft and sweet

2.3 生长结果习性

黄晶蜜尖蜜拉一般植后 3 a 即可开花挂果，5 a 进入盛产期；海南 3 个试验区黄晶蜜尖蜜拉 5 a 生产情况良好，产量高、果实品质优且稳定性好；每年两批果，两个成熟高峰期是在 5 月中旬至 6 月下旬和 1 月中旬至 2 月中下旬，夏季批次 30~42 个果，株产 143~163 kg，冬季批次 10~15 个果，株产 26~30 kg，666.7 m² 产量合计 3211~3667 kg；多异 1 号尖蜜拉，每株 45~75 个果，株产 80~150 kg，666.7 m² 产量 1000~2100 kg；黄晶蜜和多异 1 号尖蜜拉自然开花坐果率均在 58.0% 以上；尖蜜拉产量随树龄增长和树冠、树干增大而逐渐增加，黄晶蜜尖蜜拉最高单株产量可超过 190 kg，平均商品果率为 62.2%（表 2、表 3）。

表 2 海南不同区试点黄晶蜜尖蜜拉生产情况比较

Table 2 Comparison of production of Huang Jingmi in different districts of Hainan Province

试验地点 Test location	成熟季节 Ripening season	成熟期 Maturing date	单果 Single fruit weight/kg	单株产量 Yield per plant/kg	果肉风味 Flake flavor	果肉质地 Flake texture	可食率 Edible rate/%	w (可溶性固形物) Soluble solid content/%
定安县 Ding'an	冬季 Winter	1月15日至2月28日 January 15 to February 28	4.69	28.69	浓甜 Strong and sweet	绵软 Soft	32.69	30.41
	夏季 Summer	5月25日至6月30日 May 25 to July 3	5.08	156.2	浓甜 Strong and sweet	绵软 Soft	35.79	30.04
澄迈县 Chengmai	冬季 Winter	1月20日至2月26日 January 23 to February 26	4.71	26.85	浓甜 Strong and sweet	绵软 Soft	30.58	30.08
	夏季 Summer	5月20日至6月25日 May 2 to July 5	5.32	143.68	浓甜 Strong and sweet	绵软 Soft	33.71	29.89
昌江县 Changjiang	冬季 Winter	1月14日至2月27日 January 13 to February 27	4.51	30.27	浓甜 Strong and sweet	绵软 Soft	32.85	30.56
	夏季 Summer	5月26日至6月29日 May 26 to June 29	4.98	169.35	浓甜 Strong and sweet	绵软 Soft	31.14	29.21

注：数据为2017—2021年试验数据的平均值。

Note: The data is the average value of test data from 2017 to 2021.

2.4 物候期

黄晶蜜1年有两次较集中的花期与果实成熟期，分夏季果和冬季果。两次花期分别为1月中下旬至2月下旬、8月下旬至10月上旬，两次果实成熟期分别集中在5月中旬至6月下旬、1月中旬至2月中下旬，两次集中果实生育期分别为115~125 d和140~150 d。对照品种多异1号1年只有1次花期和果实成熟期（表3）。

表3 黄晶蜜与多异1号物候期对比

Table 2 Comparison of phenological period between Huang Jingmi and Duoyi No. 1

品种 Cultivar	花期 Florescence	果实生育期 Fruit growth period/d	果实成熟期 Fructescence	商品果率 Commodity yield/%
黄晶蜜 Huang Jingmi	1月中下旬至2月下旬 Mid to late January to late February	115~125	5月中旬至6月下旬（夏季） Mid-may to late June (Summer)	65~70
	8月下旬至10月上旬 Late August to early	140~150	1月中旬至2月中下旬（冬季） Mid January to mid to late February (Winter)	58~62

October				
多异 1 号	2 月下旬至 3 月上旬		6 月上旬至 7 月中下旬	
Duoyi No.1	Late February to early March	120~125	Early June to mid to late July	60~65

2.5 抗逆性与适应性

黄晶蜜尖蜜拉抗寒性较强，冬末春初遭遇 10℃以下低温时花、果仅少部分受冻害，嫩梢轻微受害，回暖后很快抽生新梢；耐热性强，高温对花果生长几乎无影响；抗旱性较强，干旱条件下的生存能力强，但长期干旱不利于开花坐果与果实发育；不耐涝害，水涝导致植株根茎交界处腐烂，严重致植株死亡。病害方面，黄晶蜜尖蜜拉植株对叶斑病如炭疽病、叶点霉叶斑病、大茎点褐斑病、壳针孢叶点病，枝干维腐病、流胶病等的抗性较强，对花果软腐病的抗性一般；虫害方面，对蚜虫、粉虱、介壳虫、天牛类、黄翅绢野螟等抗性一般；植株对金龟子、鳞翅目幼虫等食叶害虫的抗性较差。黄晶蜜尖蜜拉引进、试验期间，植株从苗期至盛产期果树生长、发育正常，能较好地抵御不良环境因素，产量较高且稳定性较好，可见该品种完全能适应海南省大部分地区的气候、土壤、植被、地形、水文等环境条件。

3 栽培技术要点

3.1 育苗

选择饱满、圆润的本地尖蜜拉种子进行催芽后植于育苗袋，长成直径 0.8~1.0 cm，高 100~115 cm 采用补片芽接法嫁接。接穗宜选择充分老熟、长势旺盛、无病虫害和 2~4 个芽眼饱满的枝条。4—10 月，天气晴好时嫁接。

3.2 定植建园

选择生态条件良好、灌溉方便和交通便利的平地或坡度小于 25°坡地，土层深厚、有机质丰富、pH 值 5.0~7.0，且透气性良好的壤土或沙壤土，宜春秋进行定植。嫁接苗高至 60~100 cm，株行距 (6~8) m×(5~6) m，每 666.7 m² 宜栽植 14~19 株。

3.3 土肥水管理

幼龄尖蜜拉园间种蔬菜、瓜果、硬皮豆和花生等短期作物，既能以短养长，还能以草抑草。幼龄树应勤施薄施，全年可施肥 8~10 次，以沼液或腐熟人畜粪水加适量速效氮素化肥为宜。成年结果树每年施肥 3 次以上，促花肥、壮果肥和采后肥各施 1 次。尖蜜拉生长发育过程对水分有较高需求，在幼龄期、花期和果实发育期干旱时，应及时灌水。11 月至来年 1 月应适当控水，保持土壤一定程度的干旱可以控制枝梢生长，从而促进黄晶蜜花芽分化。

3.4 整形修剪

培养主干疏层型或圆锥形树形。一般错向选留 2~3 层的上下层主枝，培养主干高度 1.0~1.2 m，树体高一般低于 5 m。在黄晶蜜尖蜜拉果实采收前后，剪除病虫枝、密生枝和穿膛枝等，保证树干内膛通风透光。在花芽萌动期间，主要是疏除内膛新梢，促进花芽萌发。

3.5 花果管理

黄晶蜜尖蜜拉的开花坐果量较多,应及时进行疏花疏果,避免树体营养消耗过多。一般以雌雄花序 1:3 比例较适宜。在果实快速膨大前应保留着生位置合理、发育正常的健壮果。进入盛产期的黄晶蜜成年树,两季留果量 80~120 个。

3.6 病虫害防控

在黄晶蜜尖蜜拉生长发育时期,主要病害有根腐病、花果软腐病、炭疽病、蒂腐病、藻斑病等,主要虫害有黄翅卷叶螟、天牛、刺蛾、金龟子、蚜虫、粉虱、介壳虫等。合理运用农业、物理、生物防治,辅以必要的化学防治。果实成熟期间鼠类为害比较严重时,可进行除杂清园、器械捕鼠、天敌灭鼠、毒饵诱杀等控制鼠害。科学、经济、安全、有效地控制病虫害,确保尖蜜拉果园优质丰产稳产。

4 应用推广前景

黄晶蜜尖蜜拉具有生长快、早结丰产稳产、双季产果、可食率高、易管理、抗寒、抗旱性强等特点,果形长椭圆形、果苞颜色亮黄色、苞肉厚而密、果核小、易剥离、少胶、食用方便、风味香甜而独特、具有浓郁榴莲香味,综合性状表现优良。适宜在海南省定安县、澄迈县和昌江县等水源保证地区种植。该品种市场消费需求量大,地头销售价格高,具有良好的应用推广前景。

参考文献 References:

- [1] 林盛,高尤英,滕天广,李向宏,周文静,林书生,林瑞斌,林文柱. 榴莲蜜栽培技术[J]. 中国热带农业, 2015(1): 78-80.
LIN Sheng, GAO Youying, TENG Tianguang, LI Xianghong, ZHOU Wenjing, LIN Shusheng, LIN Ruibin, LIN Wenzhu. Chempedak cultivation techniques[J]. China Tropical Agriculture, 2015(1): 78-80.
- [2] 胡福初,吴凤芝,陈哲,王祥和. 海南榴莲蜜优质丰产栽培管理技术[J]. 果树实用技术与信息, 2020(10): 29-31.
HU Fuchu, WU Fengzhi, CHEN Zhe, WANG Xianghe. Cultivation and management technology of chempedak with high quality and high yield in Hainan[J]. Practical Technology and Information of Fruit Trees, 2020(10): 29-31.
- [3] 李映志,刘胜辉. 国外菠萝蜜主要品种简介[J]. 热带农业科学, 2003, 23(6): 29-33.
LI Yingzhi, LIU Shenghui. A summary of foreign jackfruit varieties[J]. Chinese Journal of Tropical Agriculture, 2003, 23(6): 29-33.
- [4] CAMPBELL R, EL-SAWA S. Newjackfruit cultivars for commercial and home garden use in Florida[G]. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, 1998, 111: 302-304.
- [5] EL-SAWA S. Pollination and breeding of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) in South Florida[D]. Florida International University, 1998.
- [6] 尼章光,张林辉,解德宏,罗心平,文定良,俞艳春. 菠萝蜜优良单株云热-206 的选育研究[J]. 广东农业科学, 2008, 35(12): 49-50.
NI Zhangguang, ZHANG Linhui, XIE Dehong, LUO Xinping, WEN Dingliang, YU Yanchun. Breeding and selection of jackfruit Yunre-206[J]. Guangdong Agricultural Sciences, 2008, 35(12): 49-50.
- [7] 陈广全,钟声. 菠萝蜜新品种‘常有菠萝蜜’配套栽培管理技术[J]. 果农之友, 2011(9): 19.

- CHEN Guangquan, ZHONG Sheng. Cultivation and management technology of jackfruit new variety 'Jackfruit'[J]. Fruit Growers' Friend, 2011(9): 19.
- [8] 佚名. 菠萝蜜新品种海大 1 号特性及栽培技术[J]. 世界热带农业信息, 2016(10): 49-50.
- Anonymity. Characteristics and cultivation techniques of a new jackfruit variety Haida No.1[J]. World Tropical Agriculture Information, 2016(10): 49-50.
- [9] 佚名. 海大 2 号菠萝蜜[J]. 世界热带农业信息, 2016(10): 50.
- Anonymity. Haida No. 2 jackfruit [J]. World Tropical Agriculture Information, 2016(10): 50.
- [10] 佚名. 海大 3 号菠萝蜜[J]. 世界热带农业信息, 2016(10): 50-51.
- Anonymity. Haida No. 3 jackfruit [J]. World Tropical Agriculture Information, 2016(10): 50-51.
- [11] 吴刚, 胡松松, 白亭玉, 苏兰茜, 刘爱勤, 谭乐和. 菠萝蜜新品系香蜜 17 号的选育[J]. 中国果树, 2020(3): 97-98.
- WU Gang, HU Lisong, BAI Tingyu, SU Lanxi, LIU Aiqin, TAN Lehe. Breeding of a new jackfruit line 'Xiangmi 17'[J]. China Fruits, 2020(3): 97-98.
- [12] 王泽槐, 潘达富, 邓振权, 李建国, 叶耀雄, 朱剑云. 菠萝蜜新品种: '红肉菠萝蜜'的选育[J]. 果树学报, 2012, 29(3): 518-519.
- WANG Zehuai, PAN Dafu, DENG Zhenquan, LI Jianguo, YE Yaoxiong, ZHU Jianyun. Breeding and selection of a new jackfruit cultivar 'Red Flesh Jackfruit'[J]. Journal of Fruit Science, 2012, 29(3): 518-519.
- [13] 范鸿雁, 王祥和, 胡福初, 罗志文, 华敏, 陈业光, 韩剑, 何舒, 郭利军, 何凡. "琼引 1 号" 菠萝蜜的引种表现[J]. 中国南方果树, 2014, 43(3): 132-133.
- FAN Hongyan, WANG Xianghe, HU Fuchu, LUO Zhiwen, HUA Min, CHEN Yeguang, HAN Jian, HE Shu, GUO Lijun, HE Fan. . Introduction of "Qiongyin No. 1" jackfruit[J]. South China Fruits, 2014, 43(3): 132-133.
- [14] 颜彩缤, 胡福初, 赵亚, 肖敏, 张世青, 范鸿雁. 菠萝蜜优良新品种琼引 8 号的选育[J]. 果树学报, 2023, 40(3): 600-603.
- YAN Caibin, HU Fuchu, ZHAO Ya, XIAO Min, ZHANG Shiqing, FAN Hongyan. Breeding report of a new excellent jackfruit variety Qiongyin No. 8[J]. Journal of Fruit Science, 2023, 40(3): 600-603.
- [15] 陶挺燕, 范鸿雁, 王书旺, 王祥和, 陈业光, 胡福初. 尖蜜拉新品种'多异 1 号'的选育及栽培技术要点[J]. 中国果树, 2017(3): 80-82.
- TAO Tingyan, FAN Hongyan, WANG Shuwang, WANG Xianghe, CHEN Yeguang, HU Fuchu. Key points of breeding and cultivation techniques of a new variety 'Duoyi No. 1'[J]. China Fruits, 2017(3): 80-82.